

Dot. postępowania o udzielenie zamówienia prowadzonego pn. „**Zaprojektowanie, dostawa i montaż instalacji fotowoltaicznych dla obiektu Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Kartuzach przy ul. Sędzickiego 40 (PSZOK).**”

### **Opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest sprzedaż wraz z dostawą oraz montażem i uruchomieniem 1 kompletu fabrycznie nowych instalacji fotowoltaicznych na wskazanej nieruchomości o mocy min. 39 kWp do 40 kWp, w celu redukcji kosztów wynikających ze zużycia energii elektrycznej.

Przedmiot obejmuje dostawę urządzeń oraz elementów instalacji, przeprowadzenie na miejscu montażu instalacji wraz z infrastrukturą towarzyszącą i przyłączeniem do wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej wraz z uruchomieniem instalacji, serwisem i monitoringiem.

Prace należy wykonać w trybie zaprojektuj - wybuduj.

Wykonawca powinien:

- a) Dokonać podłączenia instalacji do sieci elektroenergetycznej wraz ze zgłoszeniem przyłączenia instalacji do sieci dystrybucyjnej lokalnego operatora oraz PSP.
- b) Opracować oraz dostarczyć (przekazać) Zamawiającemu najpóźniej w dniu odbioru instalacji dokumentację powykonawczą w formie papierowej w 2 egz. i w formie elektronicznej na nośniku pendrive.
- c) Zapewnić monitoring online i opiekę serwisową, przez okres gwarancji.

Oferowane urządzenia muszą posiadać certyfikat potwierdzający zgodność modułu PV z normą IEC 61215 (lub równoważną) oraz normą IEC 61730 (lub równoważną) wydanymi przez jednostkę oceniającą zgodność zgodnie z art. 105 ust. 2 ustawy Pzp.

Urządzenia muszą być nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 12 miesięcy, licząc od daty zawarcia umowy.

Projekt musi uwzględnić zapotrzebowanie energetyczne PSZOK i dostępną wolną powierzchnię dachu i wolnego terenu do zagospodarowania. Wykonawca jest zobowiązany do analizy stanu istniejącego pod kątem rozwiązań technicznych, stanu technicznego obiektu i optymalizacji kosztów zużycia energii.

Projekt musi być kompletny, obejmować wszystkie niezbędne branże i zawierać rozwiązania optymalne i konieczne z punktu widzenia celu jakiego mają służyć.

Zamawiający dopuszcza zmiany w stosunku do założonych parametrów, pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego rozwiązań alternatywnych.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi niezbędnymi informacjami celem prawidłowego przebiegu inwestycji. Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z obiektem, instalacjami i urządzeniami, które znajdują się na terenie wykonywania prac, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia, zniszczenia, itp.

Rozmieszczenie paneli, torów kablowych i innych elementów instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku lub innej części obiektu musi być zaprojektowane i wykonane w sposób estetyczny oraz taki aby jak najbardziej zespolić instalację z budynkiem.

Prace montażowe instalacji PV nie mogą kolidować z normalną pracą PSZOK i obsługą klientów PSZOK.

#### PODSTAWOWE WYTYCZNE PROJEKTOWE:

- Kąt pochylenia paneli fotowoltaicznych – należy zastosować optymalny kąt nachylenia paneli fotowoltaicznych na dachu, zawierający się w przedziale od 10 ° do 30°.
- Należy zapewnić ograniczenie dostępu na dach i do instalacji dla osób nieuprawnionych.
- Kąt azymutu paneli fotowoltaicznych - należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji fotowoltaicznych w skali całego roku.
- Zacienienie instalacji PV – w celu uniknięcia niepotrzebnych skutków zacienienia należy przeanalizować lokalizację paneli fotowoltaicznych na etapie projektowania tak, aby urządzenia były usytuowane odpowiednio daleko od przeszkód i elementów, które potencjalnie, nawet w przyszłości mogą stanowić element zacieniający (np. rosnące drzewa).
- Montaż paneli przewidziany jest na dachu budynku (bezpośrednio na dachu lub na dachu na konstrukcji) a po wykluczeniu możliwości montażu na dachu, rozwiązaniem akceptowalnym jest też montaż paneli fotowoltaicznych na gruncie. Montaż zestawów fotowoltaicznych na dachach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne, w tym nośność dachu i nie naruszyć pokrycia.
- Przed rozpoczęciem realizacji zadania, niezbędne będzie uzyskanie akceptacji rozwiązań projektowych od Zamawiającego, będącego użytkownikiem obiektu.
- Zakładana do instalacji konstrukcja powinna być zaprojektowana w sposób, który zapewni odpowiednią estetykę budynku, okolicy i nie zmieni krajobrazu.
- Wskazuje się na zastosowanie jednego gatunku i zachowanie jednakowej kolorystyki sprzętu elektroinstalacyjnego.
- Zapewnienie trwałości zamocowania sprzętu do podłoża oraz innych elementów mocujących i uchwytów.
- Zamocowanie sprzętu na jednakowej wysokości w danym pomieszczeniu z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania.
- Właściwe zabezpieczenie przed korozją elementów urządzeń i instalacji narażonych na wpływ czynników atmosferycznych.

#### WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI:

- Przedmiotowa inwestycja w założeniu nie powinna powodować zmian w podstawowym układzie konstrukcyjnym budynku.
- Konstrukcja (zestawy montażowe) powinna być wykonana zgodnie z projektem, z materiałów niekorodujących np. z aluminium czy stali nierdzewnej.
- Przy projektowaniu oraz podczas wykonawstwa należy przewidzieć i uwzględnić: wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektu, tj. stropy i stropodach, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji fotowoltaicznych.
- Przy projektowaniu należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku przy jednoczesnym dotrzymaniu warunków wytrzymałości i trwałości instalacji, obciążenia dachu, wydajności instalacji.
- Konstrukcję należy dobrać z uwzględnieniem usytuowania modułów w miejscu ich montażu oraz materiału i jakości podłoża, np. pokrycia dachowego.
- System montażowy powinien umożliwić zamontowanie modułów zgodnie z ich instrukcją montażu podawaną przez producenta modułów.

- Nieunikniona ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych inwestycji.
- Dokumentację projektu wykonuje osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia w zakresie projektowania.
- Do wykonania inwestycji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych lub zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą być zgodne z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych tj. posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. W przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania, obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie Wykonawcy.

#### WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI:

- 1) Panele powinny być przystosowane do montażu na różnych typach dachów bez względu na rodzaj jego pokrycia. Do wykonania instalacji powinny być użyte panele fotowoltaiczne gwarantujące najwyższą jakość i długotrwałość działania. Należy zastosować panele (moduły) składające się z ogniw monokrystalicznych,
- 2) MODUŁ (panel) musi być chroniony antyrefleksyjnym szkłem hartowanym, wysoce przepuszczalnym o niskiej zawartości żelaza.
- 3) Panele powinny charakteryzować się:
  - współczynnikiem temperaturowym mocy  $P_{max}$  nie niższym niż  $-0,29\%/^{\circ}C$ ,
  - współczynnikiem temperaturowym napięcia  $V_{oc}$  nie niższym niż  $-0,25\%/^{\circ}C$ ,
  - $I_{sc} -0,045\%/^{\circ}C$
  - znamionową temperaturą pracy ogniwa  $45\pm 2^{\circ}C$ .
  - Panele powinny być objęte 15-letnią gwarancją na produkt oraz gwarancją liniowej utraty sprawności do 87 % mocy początkowej po 30 latach.
- 4) Wszystkie montowane panele muszą być identyczne, tego samego producenta i o identycznych parametrach.

Minimalne wymagania Zamawiającego w stosunku do paneli PV:

- Technologia wykonania: Ogniw krzemowe monokrystaliczne, [moduł typu N wyposażony w technologię Hot 2.0](#)
- Moc znamionowa modułu: większa niż 400 Wp
- Tolerancja mocy: dodatnia
- Sprawność modułu: nie mniejsza niż 21,00 %
- Gwarancja na produkt: nie mniejsza niż 15 lat
- Gwarancja wydajności liniowej: 30 letnia
- Odporność na efekt PID: tak
- Dopuszczalne obciążenie śniegiem: nie mniej niż 5400 Pa
- Dopuszczalne obciążenie wiatrem: nie mniej niż 2400 Pa
- Przednia szyba: antyrefleksyjne szkło hartowane, wysoce przepuszczalne o niskiej zawartości żelaza
- Rama modułu: anodowany stop aluminium
- Stopień ochrony puszkii przyłączeniowej: nie niższy niż IP68

Certyfikaty i badania:

- Deklaracja zgodności potwierdzająca normy:
- PN-EN 61215 Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych
- PN-EN 61730-1:2007 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV)

## INWERTERY (falowniki, przetwornice) FOTOWOLTAICZNE

- Falownik należy umieścić wewnątrz budynku. Należy zastosować inwerter trójfazowy o mocy dostosowanej do rodzaju zestawu.
- W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować inwerter/y mające na celu przetworzenie prądu stałego z paneli fotowoltaicznych na prąd przemienny sieci elektroenergetycznej. Dobór inwertera do mocy paneli fotowoltaicznych określony i opisany powinien być w projekcie instalacji fotowoltaicznej. Projektant przy doborze inwertera powinien kierować się odpowiednimi parametrami elektrycznymi urządzeń.
- Falownik powinien posiadać funkcję AFCI - wykrywanie powstawania łuku elektrycznego.
- Inwerter powinien posiadać licznik wytworzonej energii elektrycznej umożliwiający gromadzenie i prezentację danych. Zamawiający powinien mieć dostęp do tych danych np. w postaci aplikacji.
- Inwerter powinien być objęty 10-letnią gwarancją.
- Inwerter musi posiadać potwierdzoną zgodność z wymaganiami standardów: PN-EN 61000-3-2: 2007, PN-EN 61000-3-3: 2011, PN-EN 50438 lub równoważnych oraz posiadać deklarację zgodności.

## MODUŁ KONTROLNO-POMIAROWY

- Instalację należy wyposażyć w moduł kontrolno-pomiarowy umożliwiający zarządzanie zużyciem energii oraz kontrolę i odczyt uzysku energetycznego. Zamawiający powinien mieć dostęp do tych danych np. w postaci aplikacji.
- Sposób i źródło pozyskania danych musi być precyzyjnie określone i umożliwić weryfikację przez Zamawiającego.

## OKABLOWANIE

- Okablowanie po stronie AC (prąd zmienny) i DC (prąd stały) instalacji fotowoltaicznej winno być o parametrach wynikających z projektu oraz uwzględniające systemowe rozwiązania producentów modułów fotowoltaicznych oraz inwerterów.
- Konieczna będzie weryfikacja linii WLZ z obliczeniami obciążalności prądowej.
- Przewody winny charakteryzować się odpowiednią średnicą zewnętrzną do instalacji, długotrwałością i wytrzymałością. Izolacje i płaszcze kabli solarnych powinny gwarantować wysoką odporność na działanie ciepła, zimna, ścieranie, działanie ozonu, promieniowanie UV i pozostałych warunków atmosferycznych.
- Przekroje przewodów winny być dobrane na etapie projektowania. Całość urządzeń składających się na jeden generator należy umieścić w szafie rozdzielczej.
- Obudowa szafy wykonana musi być w II klasie izolacji, przynajmniej IP44 zgodnie z wytycznymi OSDE. Należy zapewnić odpowiednią przestrzeń w szafie z uwzględnieniem nagrzewania się urządzeń.
- Opis okablowania, jego dobór i przebieg należy umieścić w projekcie instalacji fotowoltaicznej.
- Minimalne wymagania dotyczące okablowania: II klasa ochrony, chroniące przed zwarciami, minimalny zakres temperatur pracy: -40°C do +120°C, odporne na promieniowanie UV i działanie warunków atmosferycznych, przewód wykonany z miedzi.

## PRZEWODY I ELEMENTY ZABEZPIEZAJĄCE INSTALACJI

- Instalację należy zaprojektować i wykonać zgodnie z wymaganiami operatora sieci i obowiązującymi przepisami. Pomędzy panelami fotowoltaicznymi a inwerterem, wewnątrz budynku w łatwo dostępnym miejscu należy zamontować rozłącznik lub rozłączniki prądu stałego – żaden łańcuch paneli nie może być bezpośrednio podłączony do inwertera bez zastosowania rozłącznika.
- Wszystkie połączenia po stronie prądu stałego będą realizowane za pomocą przeznaczonych do tego celu oryginalnych konektorów w standardzie MC4.

## ZABEZPIECZENIE INSTALACJI

### Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową zaprojektować i wykonać zgodnie z wymaganiami operatora sieci i obowiązującymi przepisami.

### Ochrona odgromowa

Wykonawca zapewni ochronę odgromową instalacji fotowoltaicznej poprzez budowę lub modernizację instalacji, która musi odpowiadać odpowiednim normom technicznym.

### Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) jest zrealizowana przez izolację przewodów i obudowy urządzeń (rozłącznika DC, inwertera, rozdzielnicy AC). Obudowy tych urządzeń mają spełniać warunki ochrony przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa), to znaczy posiadać drugą klasę ochronności w tym zakresie.

### Ochrona przeciwpożarowa i BHP

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu instalacji stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie niezbędne elementy powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami. Do wykonania instalacji Wykonawca zapewni dostarczenie kompletnych urządzeń i materiałów niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Wymagane zabezpieczenie – przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa PROJOY.

## OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### Ogólne wymagania dotyczące Wykonawcy Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym:

ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, znaki ostrzegawcze oraz wszystkie inne środki niezbędne do ochrony robót, pracowników i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### Ogólne wytyczne elektryczne:

Urządzenia elektryczne podczas montażu nie mogą znajdować się pod napięciem. Instalacja powinna się odbywać zgodnie z wytycznymi producenta oraz ze sztuką elektryczną. W pomieszczeniu technicznym, w którym przewidziano montaż urządzeń właściciel obiektu zapewnia oświetlenie oraz instalację elektryczną.

#### Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać ważny sprzęt ochrony przeciwpożarowej, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy, w trakcie trwania prac budowlanych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym sposobem realizacji robót lub przez personel Wykonawcy.

#### Ochrona własności publicznej i prywatnej

- Wykonawca odpowiada za ochronę obiektów, instalacji, urządzeń znajdujących się na terenie objętym pracami budowlanymi.
- Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed ich uszkodzeniem w czasie trwania budowy, przy obecności właściciela tych obiektów, instalacji lub urządzeń. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji lub urządzeń związanych z terenem budowy oraz powiadomić Zamawiającego o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji lub urządzeń, Wykonawca niezwłocznie powiadomi Zamawiającego oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy niezbędnej do dokonania napraw. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia urządzeń i instalacji nadziemnych i podziemnych.

#### Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany przestrzegać przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o to, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej, są uwzględnione w Umowie.

#### Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót, od daty rozpoczęcia do chwili wystawienia przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Końcowego Robót. Roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby obiekt budowlany oraz wszelkie jego elementy, były w zadowalającym stanie przez cały czas prowadzenia robót, do momentu odbioru końcowego.

#### Stosowanie się do przepisów prawa

- Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami. Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod. Ponadto będzie informować Zamawiającego w swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.
- Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia, spełniając wymagania ustawy Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. Nr 156/2006r, póź. 1118, z późniejszymi zmianami), rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002r, póź. 690, z późniejszymi zmianami), innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

#### ODBIÓR ROBÓT

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami
- specyfikacje techniczne
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów
- inne dokumenty wymagane przez przepisy.

#### GWARANCJE

Zamawiający wymaga następującego okresu gwarancji:

- na wykonane roboty montażowe, aparaty, inwertery i okablowanie minimalna gwarancja, wynosi 5 lat, od dnia odebrania przez Zamawiającego robót montażowych i podpisania (bez uwag) protokołu końcowego.
- na panele minimalna gwarancja wynosi 15 lat.
- na sprawność modułów PV minimalna gwarancja wynosi 30 lat.
- na inwerter minimalna gwarancja wynosi 10 lat.
- Pięcioletnia gwarancja, o której mowa wyżej, obejmować będzie wszystkie elementy budynku znajdujące się w zasięgu prac montażowych, na które mogły mieć wpływ przeprowadzone roboty budowlane. W szczególności dotyczy to rozszczelnień i uszkodzeń pokrycia dachowego oraz obróbek.
- W okresie gwarancyjnym Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia przeglądów gwarancyjnych i konserwacji instalacji, zgodnie z wymaganiami producenta poszczególnych elementów instalacji i wynikających z umowy gwarancyjnej.